

ADM32F036A3AQ 数字信号处理器

产品简介

Advancechip



Electronics

湖南进芯电子科技有限公司

2024 年 11 月

V1.0

目 录

1 产品特性	1
2 系统概述	2
3 引脚排布及说明	3
4 机械数据	7

1 产品特性

- **单源供电**
 - 5.5~40V
 - 集成 LDO (内核 1.2V, IO 5V, 模拟 3.0V)
 - 集成 POR、BOR 电路
 - 集成电荷泵电路
- **高性能 32 位定点 DSP 内核**
 - 主频最高 100MHz
 - 16×16、32×32 MAC 操作
 - 16×16 双 MAC 操作
 - 哈佛(Harvard)总线结构
 - 快速中断响应和处理
- **可编程控制律加速单元(CLA)**
 - 32 位浮点加速运算器
 - 加速代码与 CPU 代码并行执行
- **片内存储器资源**
 - 18K x 16 位 SARAM
 - 64K x 16 位 Flash
 - 8K x 16 位 BootROM
- **128 位安全密钥**
- **ADC**
 - 12 位 SAR, 转换速率 4MSPS
 - 11 通道, 带温度传感器通道
 - 输入范围 0~3V, 内部基准
- **运算放大器**
 - 1 个 OP, 可用于母线电流检测放大
 - 2 个 PGA, 可用于相电流检测放大
- **集成三相高、低侧半桥驱动电路**
 - 六路 NMOSPre-Driver
 - 高侧 VCP 供电, 无需额外自举电路
 - 低侧 VGL 供电, 驱动电压稳定
 - 带 GDF、VDS、OTP 故障保护
- **电压比较器**
 - 3 个电压比较器
 - 外部或内置 8bitDAC 电压参考,
 - 输出关联 TZ, 支持逐周期封波保护
- **增强型控制外设**
 - 3 个 32 位定时/计数器
 - 5 个 16 位定时/计数器
 - 2 路 PWM 输出
 - 1 个捕获单元(HRCAP)
- **中断**
 - 最多 42 个由 PIE 设置的中断
- **串行通讯外设**
 - 1 通道 SPI
 - 1 通道 CAN(带 CANFD)
 - 1 个 LIN 控制+收发器, 支持休眠和远程唤醒
- **IO**
 - 14 个通用 IO
- **时钟**
 - 10M 片内振荡器
 - 石英晶体振荡器/外部输入模式
 - PLL 倍频系数 1x~12x
- **支持 WDT**
- **支持 JTAG 在线仿真**
 - 分析和断点功能
 - 基于硬件的实时调试
- **QFN56 5*5 封装**
- **温度范围 -40°C~+125°C**
- **AEC-Q100 认证**

2 系统概述

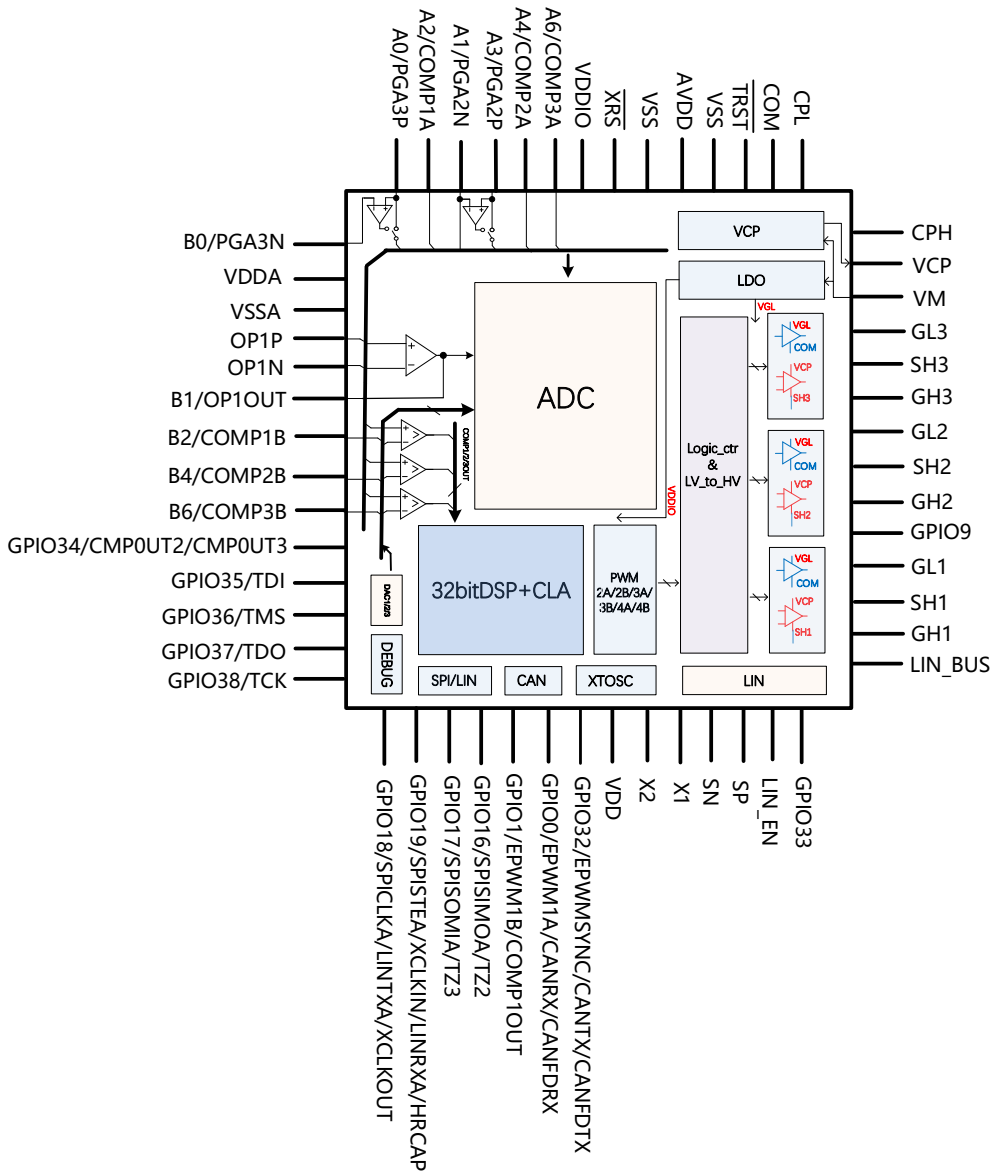


图 2-1 ADM32F036A3AQ 系统框图

ADM32F036A3AQ 是面向电机控制的 32 位 DSP 车规级改进型，集成 LDO、电荷泵和 6NMOS 预驱，搭载 100M 主频 32 位 DSP 处理核+CLA，增强型控制外设，CAN、CANFD、LIN(带收发器)、SPI、HRCAP 模块，12 位 ADC，电压比较器、温度传感器；可构成高集成度电机控制驱动核心，直接驱动功率管完成电机控制，支持有感、无感、方波、弦波等多模式。

3 引脚排布及说明

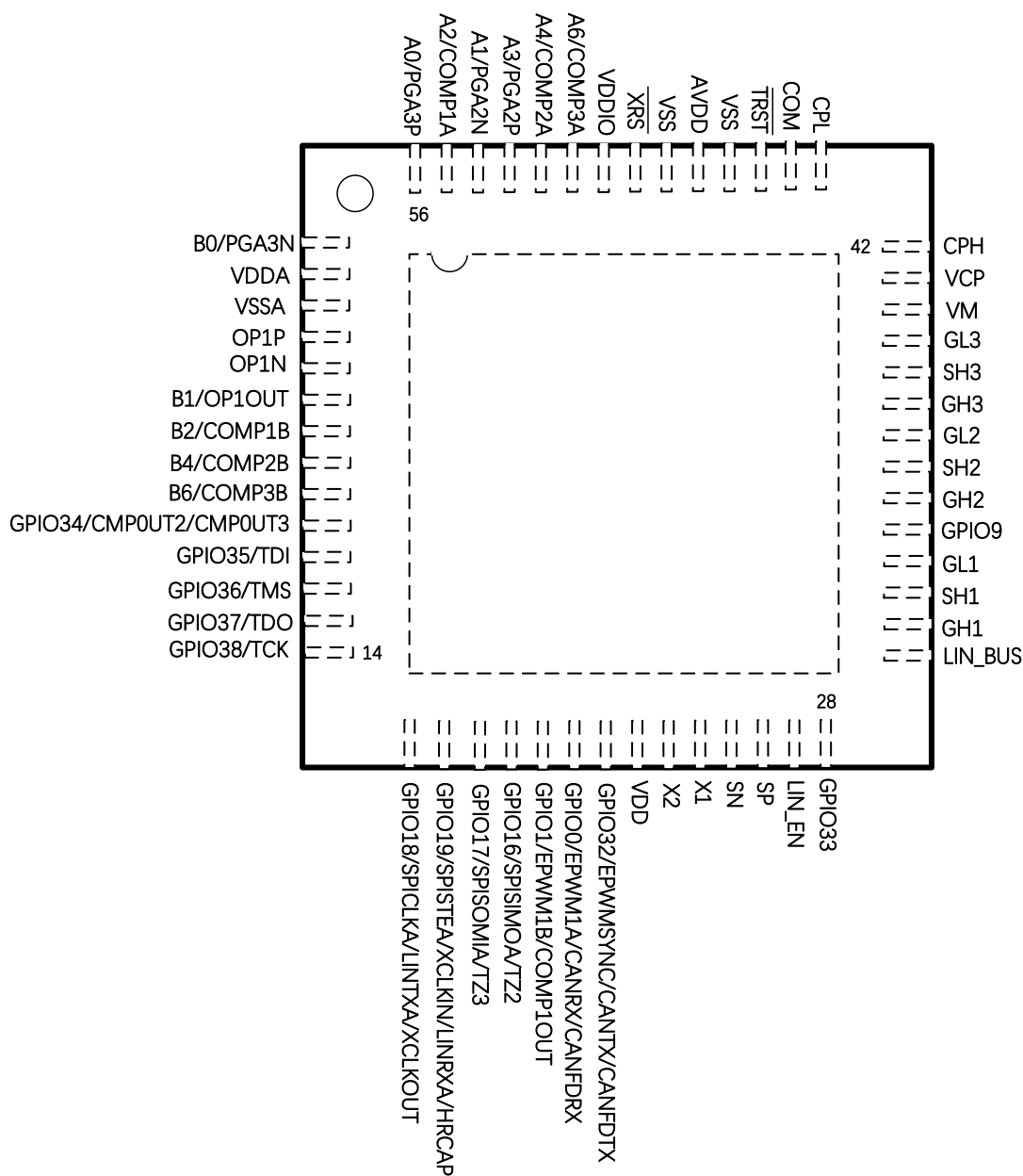


图 3-1 ADM32F036A3AQN56Q引脚排布(QFN56 5*5)

表 3-1 芯片引脚功能定义

管脚	名称	类型	功能说明
1	B0/PGA3N	模拟输入	ADC 通道输入 B0 /PGA3 输入负端
2	VDDA	电源	模拟电源 3V, 外接去耦电容 (禁止外接电源)
3	VSSA	电源	模拟地及参考地 (禁止共用外部电流回路)
4	OP1P	模拟输入	OPA1 输入正端
5	OP1N	模拟输入	OPA1 输入负端
6	B1/OP1OUT	模拟输入 模拟输出	ADC 通道输入 B1 OPA1 输出
7	B2/COMP1B	模拟输入 模拟输出 数字输入	ADC 通道输入 B2 比较器 1B 输入端 数字输入 AI10 (0~3V)
8	B4/COMP2B	模拟输入 模拟输出 数字输入	ADC 通道输入 B4 比较器 2B 输入端 数字输入 AI12 (0~3V)
9	B6/COMP3B	模拟输入 模拟输出 数字输入	ADC 通道输入 B6 比较器 3B 输入端 数字输入 AI14 (0~3V)
10	GPIO34/CMPOUT2/ CMPOUT3	数字 IO	通用 IO34 /比较器 2 输出/ 比较器 3 输出
11	GPIO35/TDI	数字 IO	通用 IO35/JTAG 数据输入
12	GPIO36/TMS	数字 IO	通用 IO36/JTAG 模式选择
13	GPIO37/TDO	数字 IO	通用 IO37/JTAG 数据输出
14	GPIO38/TCK	数字 IO	通用 IO38/JTAG 时钟输入/外部时钟输入
15	GPIO18/SPICLKA/ LINTXA/XCLKOUT	数字 IO	通用 IO18 /SPI-A 时钟/LIN-A 发送/时钟输出
16	GPIO19/SPISTEAXCLKIN/LI NRXA/HRCAP	数字 IO	通用 IO19/ SPI-A 从发送使能 /外部时钟输入/ LIN-A 接收 /ECAP1/HRCAP1
17	GPIO17/SOMIA/TZ3	数字 IO	通用 IO17/SPI SOMI/TZ3 保护输入
18	GPIO16/SIMOA/TZ2	数字 IO	通用 IO16/SPI SIMO/TZ2 保护输入
19	GPIO1/EPWM1B /COMP1OUT	数字 IO	通用 IO1 /PWM1B 输出/ 比较器 1 输出
20	GPIO0/EPWM1A/CANRX/ CANFDRX	数字 IO	通用 IO0 /PWM1A、HRPWM 输出/ CAN 接收/ CANFDRX 接收

管脚	名称	类型	功能说明
21	GPIO32/EPWMSYNC/ CANTX/CANFDTX	数字 IO	通用 IO32/IIC-A 数据/PWM 外部同步脉冲输入/ ADC 启动转换 A /CAN 发送/CANFDTX 发送
22	VDD	电源	内核电源 1.2V, 外接去耦电容 (禁止外接电源)
23	X2	模拟输出	晶体振荡器输出
24	X1	模拟输入	晶体振荡器输入
25	SN	模拟输入	OPA 负输入端, 连接到采样电阻
26	SP	模拟输入	OPA 正输入端, 连接到采样电阻
27	LIN_EN	数字 IO	LIN 收发器使能
28	GPIO33	数字 IO	通用 IO33
29	LIN_BUS	数字 IO	LIN 总线
30	GH1	输出	高臂桥 FET1 的栅端
31	SH1	输出	高臂桥 FET1 的源极与低臂桥 FET1 的漏极连接端
32	GL1	输出	低臂桥 FET1 的栅端
33	GPIO9	数字 IO	通用 IO9/HRCAP
34	GH2	输出	高臂桥 FET2 的栅端
35	SH2	输出	高臂桥 FET2 的源极与低臂桥 FET2 的漏极连接端
36	GL2	输出	低臂桥 FET2 的栅端
37	GH3	输出	高臂桥 FET3 的栅端
38	SH3	输出	高臂桥 FET3 的源极与低臂桥 FET3 的漏极连接端
39	GL3	输出	低臂桥 FET3 的栅端
40	VM	电源	芯片电源输入 5.5~40V 电压
41	VCP	电源	电荷泵输出
42	CPH	电源	增压泵开关节点。在 CPH 和 CPL 引脚之间连接一个额定 值为电源电压 (VM) 的 0.1 μ F 的电容。
43	CPL	电源	增压泵开关节点。在 CPH 和 CPL 引脚之间连接一个额定 值为电源电压 (VM) 的 0.1 μ F 的电容。
44	COM	地	低臂桥驱动及电荷泵公共端, 功率地
45	TRST	数字 IO	JTAG 复位
46	VSS	地	模拟/数字地
47	AVDD	电源	内部模拟电源, 外接 1 μ f 电容
48	VSS	地	模拟/数字地
49	$\overline{\text{XRS}}$	数字 IO	复位
50	VDDIO	电源	IO 及内部 LDO 电源 3.3V~5V, 外接去耦电容
51	A6/COMP3A	模拟输入	ADC 通道输入 A6/比较器输入 3A /数字输入 AI6 (0~3V)

管脚	名称	类型	功能说明
52	A4/COMP2A	模拟输入	ADC 通道输入 A4/比较器输入 2A/ 数字输入 AI4 (0~3V)
53	A3/PGA2P	模拟输入	ADC 通道输入 A3/PGA2 输入正端
54	A1/PGA2N	模拟输入	ADC 通道输入 A1/PGA2 输入负端
55	A2/COMP1A	模拟输入	ADC 通道输入 A2/比较器输入 1A / 数字输入 AI2 (0~3V)
56	A0/PGA3P	模拟输入	ADC 通道输入 A0 /PGA3 输入正端

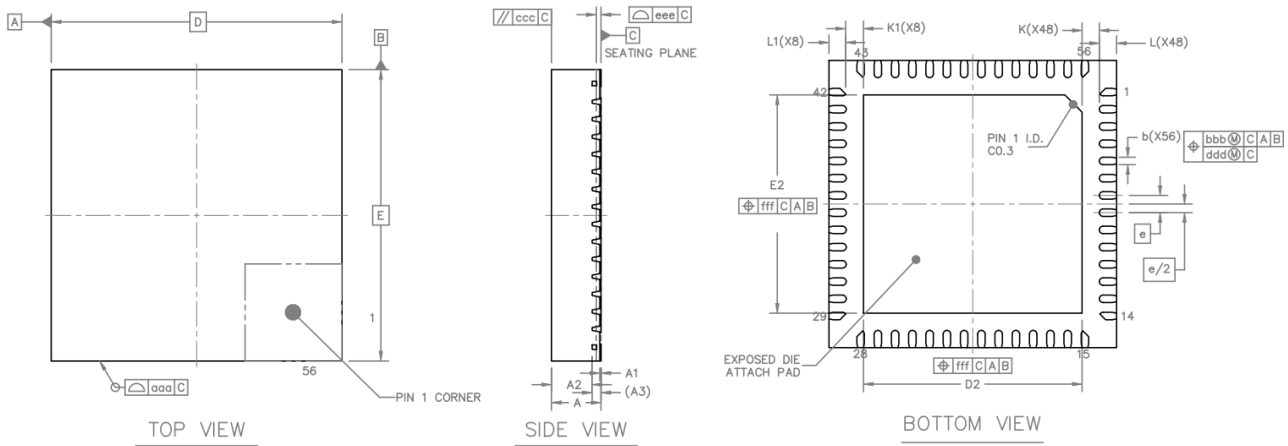
(1) GPIO 通用输入/输出引脚，所有 GPIO 在复位后默认为输入状态；

(2) 建议模拟电源地与数字电源地隔离以保持指定精度；

4 机械数据

QFN56 5*5

单位: mm



	SYMBOL	MIN	NOM	MAX	
TOTAL THICKNESS	A	0.8	0.85	0.9	
STAND OFF	A1	0	0.02	0.05	
MOLD THICKNESS	A2	---	0.7	---	
L/F THICKNESS	A3	0.152 REF			
LEAD WIDTH	b	0.08	0.13	0.18	
BODY SIZE	X	D	5 BSC		
	Y	E	5 BSC		
LEAD PITCH	e	0.3 BSC			
EP SIZE	X	D2	3.7	3.8	3.9
	Y	E2	3.7	3.8	3.9
LEAD LENGTH	L	0.2	0.3	0.4	
	L1	0.19	0.29	0.39	
LEAD TIP TO EXPOSED PAD EDGE	K	0.3 REF			
	K1	0.31 REF			
PACKAGE EDGE TOLERANCE	aaa	0.1			
MOLD FLATNESS	ccc	0.1			
COPLANARITY	eee	0.08			
LEAD OFFSET	bbb	0.07			
	ddd	0.05			
EXPOSED PAD OFFSET	fff	0.1			

图 4-1 QFN56 5*5 封装外形尺寸图

联系方式

公司网址： www.advancechip.com

联系邮箱： sales@advancechip.com

销售联系电话： 0731-88731027

公司总部地址： 长沙市湘江新区东方红街道北斗产业园·黄金园 A5 栋